

**АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭТАНОЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ *ARTEMISIA ABROTANUM*,
ARTEMISIA DRACUNCULUS, *ARTEMISIA AUSTRIACA***

Иващенко И. В.¹, Рахметов Д. Б.², Балко А. Б.³

¹*Житомирский национальный агроэкологический университет (ЖНАЭУ), Житомир, Украина
e-mail: kalateja@ukr.net*

²*Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко Национальной академии наук Украины
(НБС им. Н.Н. Гришко), Киев, Украина
e-mail: jamal_r@bigmir.net*

³*Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного Национальной академии наук
Украины (ИМВ), Киев, Украина
e-mail: aleks-balko1@yandex.ua*

**ETHANOLIC EXTRACT ANTIMICROBIAL ACTIVITY
IN *ARTEMISIA ABROTANUM*, *ARTEMISIA DRACUNCULUS*, *ARTEMISIA AUSTRIACA***

Ivashchenko I. V., Rakhmetov D. B., Balko A. B.

Установлена антимикробная активность этанольных экстрактов *Artemisia abrotanum* L., *Artemisia dracunculus* L., *Artemisia austriaca* Jacq. относительно грамположительных бактерий (*Staphylococcus*

aureus), грамотрицательных бактерий (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) и гриба *Candida albicans*. Наиболее восприимчивыми к действию экстрактов всех исследуемых растений оказались штаммы *S. aureus*. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших фармакологических исследований *A. abrotanum*, *A. dracunculus*, *A. austriaca* с целью создания на их основе новых противомикробных препаратов.

Ключевые слова: антимикробная активность, экстракт, микроорганизмы, *Artemisia abrotanum* L., *Artemisia dracunculus* L., *Artemisia austriaca* Jacq.

Полынь лечебная (*Artemisia abrotanum* L.), полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus* L.), полынь австрийская (*Artemisia austriaca* Jacq.) – перспективные для медицины и фармации фитонцидно-лекарственные растения. Они содержат разнообразные биологически активные соединения, которые определяют их лечебные свойства: эфирные масла, фенолкарбоновые соединения и их производные, флавоноиды, кумарины [5].

Полынь лечебная обладает спазмолитическим, диуретическим, потогонным, антифунгицидным, бактерицидным, болеутоляющим, кровоостанавливающим, глистогонным, противовоспалительным действием. В народной медицине ее используют как средство, стимулирующее деятельность органов пищеварения, при судорогах, тахикардии, опухолях желудка, печени, при маститах, обморожениях, фурункулах; в гомеопатии – для лечения анемии, эпилепсии, туберкулезного менингита, туберкулеза лимфатических узлов, экссудативного плеврита [3].

Полынь эстрагон (тархун) – ценная пищевая, лекарственная, эфиромасличная культура, обладающая жаропонижающим, противовоспалительным, ранозаживляющим, спазмолитическим, диуретическим, желчегонным, антиканцерогенным, антибактериальным, противосудорожным, успокаивающим действием; используется при диабете, заболеваниях суставов, как витаминное средство [7].

Полынь австрийская содержит биологически активные вещества: сесквитерпеновые лактоны, характеризующиеся противовоспалительной активностью и имеющие кардиотоническое действие; эфирные масла, проявляющие антимикробную и противотуберкулезную активность, флавоноиды [1]. В народной медицине полынь австрийскую используют как жаропонижающее, потогонное, желчегонное, кровоостанавливающее, противосудорожное, глистогонное, противорвотное, диуретическое средство.

Таким образом, виды рода *Artemisia* являются перспективным источником лекарственного растительного сырья, но в условиях Полесья Украины их фитонцидные и биохимические свойства не исследованы.

Цель работы состояла в изучении антимикробной активности этанольных экстрактов *A. abrotanum*, *A. dracunculus*, *A. austriaca*, произрастающих в условиях Полесья Украины.

Материалы и методы. Исследуемые растения *A. abrotanum*, *A. dracunculus*, *A. austriaca* произрастали на экспериментальных участках ботанического сада Житомирского национального агроэкологического университета. Посадочный материал растений получен из Национального ботанического сада (НБС) им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Надземная часть растений собрана в фазу цветения. Экстракт получали путем настаивания воздушно-сухого сырья в этиловом спирте (40%) (1:5) на протяжении 7 сут. Исследование антимикробной активности экстрактов растений проводили на полученных из Украинской коллекции микроорганизмов (УКМ, Институт микробиологии и вирусологии НАН Украины) тест-культурах микроорганизмов: *Escherichia coli* (кишечная палочка) УКМ В-906 (АТСС 25922); *Staphylococcus aureus* (золотистый стафилококк) УКМ В-904 (АТСС 25923); *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка) УКМ В-900 (АТСС 9027); *Candida albicans* (кандида белеющая) УКМ У-1918 (АТСС 885–653). Данные микроорганизмы являются тестовыми штаммами для установления антимикробного действия лекарственных средств [4]. Оценку антимикробной активности растительных экстрактов относительно тест-культур микроорганизмов проводили согласно методике определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам [6]. Антимикробную активность изучали методом последовательных серийных разведений, который предусматривает определение минимальной ингибирующей (МИС) и минимальной бактерицидной/фунгицидной концентраций (МВС/МФС).

Суточные культуры микроорганизмов получили на плотной питательной среде LB (Luria-Bertani medium, Merck, Germany) [2].

Результаты и их обсуждение. Исследование антимикробной активности этилового спирта (40 %) показало, что его внесение к суспензиям используемых тест-культур микроорганизмов проявляется бактериостатической активностью только при разведении в соотношении 1 : 2. При дальнейшем разведении этанол не влияет на рост микроорганизмов в жидкой культуре. В случаях с *P. aeruginosa* и *S. albicans* бактерицидная/фунгицидная концентрация спирта соответствовала бактериостатической. Бактериостатический эффект этанола в отношении *E. coli* и *S. aureus* не наблюдался.

Установлено, что этанольный экстракт *A. abrotanum* обладает антимикробными свойствами: экстрагированные вещества повышали МИС в 4 раза и в 2 раза – МВС 40%-го этанола относительно *S. aureus* (табл. 1, 2), а также двукратно усиливали фунгистатическое и фунгицидное действие этанола на *C. albicans*.

Таблица 1

Определение минимальной ингибирующей концентрации (МИС) этанольного экстракта *Artemisia abrotanum* L. для тест-культур микроорганизмов

Тест-культура микроорганизмов	Рост тест-культуры в опытных вариантах при соответствующем разведении образца							Рост тест-культуры в контрольных вариантах			
	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128	+К	-К	Кс	Кз
<i>Escherichia coli</i> УKM В-906	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> УKM В-904	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> УKM В-900	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Candida albicans</i> УKM Y-1918	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Примечание. «+» – наличие роста культуры; «-» – отсутствие роста культуры; «+К» – положительный контроль роста тест-культуры; «-К» – отрицательный контроль роста тест-культуры; «Кс» – контроль чистоты среды; «Кз» – контроль чистоты образца (при разведении 1 : 2).

Таблица 2

Определение минимальной бактерицидной/фунгицидной концентрации (МВС/МФС) этанольного экстракта *Artemisia abrotanum* L. для тест-культур микроорганизмов

Тест-культура микроорганизмов	Рост тест-культуры в опытных вариантах на плотной среде при действии образца в соответствующем разведении						
	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128
<i>Escherichia coli</i> УKM В-906	-	+	+	+	+	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i> УKM В-904	-	+	+	+	+	+	+
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> УKM В-900	-	+	+	+	+	+	+
<i>Candida albicans</i> УKM Y-1918	-	-	+	+	+	+	+

Примечание. «+» – наличие роста культуры; «-» – отсутствие роста культуры.

Следует отметить, что под влиянием компонентов экстракта значения МИС 40%-го этанола для *P. aeruginosa* и его МВС для *E. coli* также увеличились в 2 раза.

Отличия в антимикробной активности экстрактов *A. abrotanum* и *A. austriaca* не выявлены.

Антимикробная активность экстракта полыни эстрагон была более выраженной. Экстрагированные вещества *A. dracunculul* в 8 раз повышали показатели минимальной ингибирующей концентрации (МИС) и минимальной бактерицидной/фунгицидной концентрации (МВС/МФС) этилового спирта относительно *S. aureus* (табл. 3, 4).

Наблюдалось также двукратное увеличение бактериостатической и бактерицидной активности этанола относительно *E. coli*, однако в случае *P. aeruginosa* отмечалось увеличение в 2 раза только бактериостатического эффекта. Восприимчивыми к веществам экстракта оказались грибы *C. albicans*: под их влиянием восьмикратно усиливалось фунгистатическое и фунгицидное действие 40%-го этанола.

Таблица 3

Определение минимальной ингибирующей концентрации (МИС) этанольного экстракта *Artemisia dracunculus* L. для тест-культур микроорганизмов

Тест-культура микроорганизмов	Рост тест-культуры в опытных вариантах при соответствующем разведении образца							Рост тест-культуры в контрольных вариантах			
	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128	+К	-К	Кс	Кз
<i>Escherichia coli</i> УКМ В-906	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> УКМ В-904	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> УКМ В-900	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Candida albicans</i> УКМ Y-1918	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-

Таблица 4

Определение минимальной бактерицидной/фунгицидной концентрации (МВС/МФС) этанольного экстракта *Artemisia dracunculus* L. для тест-культур микроорганизмов

Тест-культура микроорганизмов	Рост тест-культуры в опытных вариантах на плотной среде при действии образца в соответствующем разведении							
	1 : 2	1 : 4	1 : 8	1 : 16	1 : 32	1 : 64	1 : 128	
<i>Escherichia coli</i> УКМ В-906	-	+	+	+	+	+	+	
<i>Staphylococcus aureus</i> УКМ 904	-	-	-	+	+	+	+	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> УКВ-900	-	+	+	+	+	+	+	
<i>Candida albicans</i> УКМ Y-1918	-	-	-	-	+	+	+	

Выводы. Таким образом, установлена антимикробная активность этанольных экстрактов *A. abrotanum*, *A. dracunculus*, *A. austriaca* в отношении грамположительных бактерий (*Staphylococcus aureus*), грамотрицательных бактерий (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) и гриба *Candida albicans*. Наиболее восприимчивыми к действию экстрактов всех исследуемых растений оказались штаммы *S. aureus*. Отличий в антимикробной активности экстрактов *A. abrotanum* и *A. austriaca* не наблюдалось. Наиболее выраженной была антимикробная активность экстракта полыни эстрагон. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших фармакологических исследований *A. abrotanum*, *A. dracunculus*, *A. austriaca* с целью создания на их основе новых противомикробных препаратов.

Литература

1. Коновалов Д.А. Компонентный состав эфирного масла полыни австрийской, произрастающей в Ставропольском крае // Кубанск. науч. мед. вестн. 2006. Вып. 10. № 91. С. 38–39.
2. Миллер Д. Эксперименты в молекулярной генетике / Пер. с англ. М.: Мир, 1976. 440 с.
3. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Asteraceae (Compositae). СПб.: Наука, 1993. 352 с.
4. Украинская коллекция микроорганизмов: каталог культур / Под ред. В.С. Подгорского, О.И. Коцофляк, Е.А. Киприановой, О.Р. Гвоздяк. Київ: Наукова думка, 2007. 270 с.
5. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 324 с.
6. Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів»: Наказ МОЗ України № 167 [Чинний від 2007–04–05]. Київ: МОЗ України, 2007. 63 с.
7. Рахметов Д.Б., Стаднічук Н.О., Корабльова О.А., Смілянець Н.М., Скрипка О.М. Нові кормові, пряно-смакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 162 с.